

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-254608

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

G02B 5/18  
G09F 13/04

(21)Application number : 07-084936

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 15.03.1995

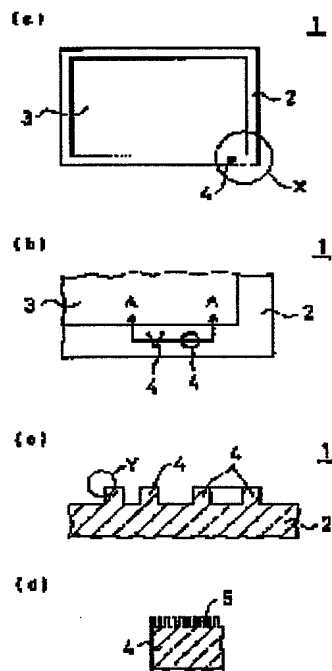
(72)Inventor : KURAHASHI TAKESHI  
HORIE NORISADA  
NISHIZAKI OSAMU  
AOYAMA SHIGERU

## (54) OPTICAL ELEMENT AND FORMING MOLD

(57)Abstract:

PURPOSE: To impart identification marks having good visibility to an optical element and to obtain the easily identifiable optical element by forming the identification marks of diffraction gratings.

CONSTITUTION: This sheet-like optical element 1 is produced by forming an optical function surface 3, such as diffraction gratings or lens array, on an optically transparent sheet base material 2. The small identification marks 4 are formed on the sheet base material 2 in the outer peripheral region of the optical function surface 3. The identification marks 4 are formed for the purposes of quantity control, such as, for example, lot numbers and parts numbers. The sheet base material 2 is projected and provided with these identification marks 4; for example, the marks are formed of the diffraction gratings 5 having a sectional rectangular shape of about several  $\mu\text{m}$  in frequency. As a result, the contrast of the identification marks 4 consisting of characters and symbols is increased, by which the identification marks 4 are made easily recognizable. Then, the identification of the optical element 1 is facilitated, by which the efficiency of quality inspection, etc., is enhanced and the erroneous mounting to an image display device, etc., is prevented.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-254608

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	5/18		G 0 2 B	5/18
G 0 9 F	13/04		G 0 9 F	13/04
				N

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-84936

(22) 出願日 平成7年(1995)3月15日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 倉橋 毅

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 堀江 教禎

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 西崎 修

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中野 雅房

最終頁に続く

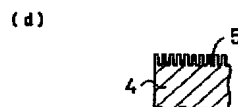
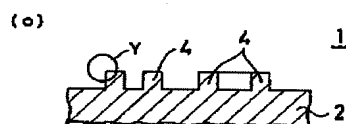
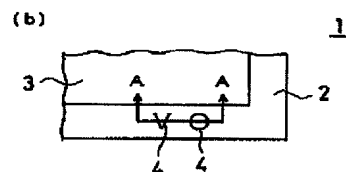
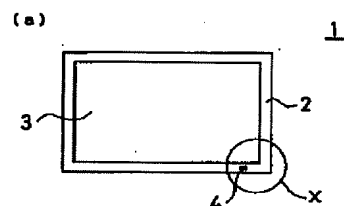
(54) 【発明の名称】 光学素子及び成形用金型

(57) 【要約】

【目的】 視覚性のよい識別マークを形成して、容易に識別可能な光学素子を提供する。

【構成】 回折格子やレンズアレイのような光学的機能面3が形成されたトリアセチルセルロース (TAC) 等の光学的に透明なシート基材2上に、回折格子5からなる識別マーク4を設ける。

【効果】 識別マークに照射された光が回折格子で反射して干渉縞を生じ、色模様として観察できる。したがって、非常に小さな識別マークを肉眼で容易に識別できる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 文字や記号などの識別マークを付された光学素子において、前記識別マークを回折格子から形成したことを特徴とする光学素子。

**【請求項2】** 文字や記号などの識別マークを付された光学素子において、前記識別マークを光散乱面から形成したことを特徴とする光学素子。

**【請求項3】** 文字や記号などの識別マークを付された光学素子において、前記識別マークを金属蒸着面から形成したことを特徴とする光学素子。

**【請求項4】** 回折格子から形成された文字や記号からなる識別マークを付された光学素子を作製するための成形用金型であって、前記成形用金型の成形面に当該光学素子の光学的機能面の反転パターンを形成すると共に、当該反転パターンの外周域に前記識別マークの反転パターンを形成したことを特徴とする成形用金型。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は光学素子及び成形金型に関する。具体的にいうと、品質管理等の目的で識別マークが付与された光学素子ならびにその光学素子を作製するための成形用金型に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** シート状光学素子51の断面構造を図8に示す。シート状光学素子51は例えば図10(a)に示すように光学的に透明な樹脂材料からなるシート基材52のほぼ中央領域に回折格子やレンズアレイなどの光学的機能面53が形成されており、シート状光学素子51には断面正弦波状(図8(a))、断面矩形状(図8(b))、断面三角形状(図8(c))、断面台形状(図8(d))等のシート状回折格子、レンズ体が離散的に連続して設けられたシート状レンズアレイ(図8(e))やレンズ体が連続的に設けられたシート状レンズアレイ(図8(f))、さらにはシート状フレネルレンズ(図8(g))など多くの種類がある。

**【0003】** これらのシート状光学素子51は、光学的ローパスフィルタ、光指向性(光集光化、光発散化、コリメート化など)、出射角選択性などの各種光学的特性を有しており様々な光学用途に広く用いられる。例えば光学的ローパスフィルタとして、図9に示すように液晶ビューファインダ等の画像表示装置55に用いられる。画像表示装置55は、筐体56内にバックライト光源57、2枚の偏光板58に挟まれた液晶表示パネル59が納められており、回折格子のようなシート状光学素子51が液晶表示パネル59の光出射側の偏光板58のさらに光出射側に配置されている。なお、60は偏光板58

を液晶表示パネル59に貼り合わせるための接着材、61はシート状光学素子51を偏光板58に密着させるためのクッション材である。しかして、バックライト光源57から出射された光が液晶表示パネル59に入射すると液晶表示パネル59に画像として表示される。このときシート状光学素子51によって液晶表示パネル59から出射された光が拡散され、あたかもブラックマトリックス(液晶表示パネル59の配線領域)から光が出射されているかのように見える。この結果、観察者62が接眼レンズ63を通して得られる画像に生じていたざらつき感を減少することができる。

**【0004】** ところでこれらのシート状光学素子51には、シート状光学素子51の種類を区別するなど品質管理等の必要性から、品番やロット番号などの識別マーク65が光学的機能面53の周囲のシート基材52上に設けられている(図10(a))。この識別マーク65は、いわゆる2P法などによって図10(b)に示すように光学的機能面53と同時に凹凸状に形成されていた。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このシート状光学素子51は100 $\mu$ m程度の厚さしかなく、このように識別マーク65を凹凸状に形成したものでは周囲のシート基材52に対して識別マーク65のコントラストがほとんどなく、目視確認することが非常に困難で、その存在さえも肉眼では確認できないほどであった。また、識別マーク65を大きく形成するにしても光学的機能面53の設けられていない領域に識別マーク65を設けるには、シート状光学素子51のサイズとの関係から言ってその大きさに制限があって識別マーク65を大きくすることもできず、また大きくしたとしてもコントラスト自体が小さいため、識別マーク65の認識が容易ではなかった。このため、実際には拡大鏡等で拡大したり、シート状光学素子51を傾けながら光を当て識別マーク65を浮かび上がらせるようにして識別マーク65を読み取るなどしており、出荷時の検査あるいは入荷時の検査での品番確認やロット番号の識別等に手間取り、時間を要する結果となっていた。また、読み誤りやすいので実際の製品と読み取った品番とが食い違う恐れもあり、誤った種類のシート状光学素子51を画像表示装置55等に装着する結果、不良品を発生させる原因ともなっていた。

**【0006】** 本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、視覚性のよい識別マークを光学素子に付与することにより、容易に識別可能な光学素子を提供することにある。

**【発明の開示】** 本発明の第1の光学素子は、文字や記号などの識別マークを付された光学素子において、前記識別マークを回折格子から形成したことを特徴としている。

【0007】この第1の光学素子にあっては識別マークに光を照射すれば、回折格子によって反射された光が干渉し、識別マーク上で干渉縞を発生し色模様として見える。従って容易に識別マークを肉眼で認識することができ、識別マークを速やかに読み取れる。

【0008】本発明の第2の光学素子は、文字や記号などの識別マークを付された光学素子において、前記識別マークを光散乱面から形成したことを特徴としている。

【0009】この第2の発明の光学素子にあっては、識別マークに光を照射すれば照射された光は光散乱面で乱反射し、識別マークのコントラストが強くなる。従って容易に識別マークを肉眼で認識することができ、識別マークを速やかに読み取れる。

【0010】本発明の第3の光学素子は、文字や記号などの識別マークを付与された光学素子において、前記識別マークを金属蒸着面から形成したことを特徴としている。

【0011】この第3の光学素子にあっては、識別マークに光を照射すれば照射された光は金属蒸着面で反射され、識別マークのコントラストが強くなり、また、反射された光が干渉し合って色模様として見る事ができる。従って容易に識別マークを肉眼で認識することができ、識別マークを速やかに読み取れる。

【0012】本発明の成形用金型は、回折格子から形成された文字や記号からなる識別マークを付された光学素子を作製するための成形用金型であって、前記成形用金型の成形面に当該光学素子の光学的機能面の反転パターンを形成すると共に、当該反転パターンの外周域に前記識別マークの反転パターンを形成したことを特徴としている。

【0013】この成形用金型を用いることによって、回折格子から形成された識別マークを光学的機能面と同時に形成することができ、本発明の第1の光学素子を効率よく大量に生産することができる。

【0014】

【実施例】図1に本発明の一実施例であるシート状光学素子1を示す。図1(a)はシート状光学素子1の平面図であって、シート状光学素子1は、トリアセチルセルロース(TAC)やポリカーボネイト(PC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)などの光学的に透明なシート基材2又は、図3(e)に示すようにシート基材2上に形成した紫外線硬化樹脂のようなレンズ用樹脂材料15からなる樹脂部6に、回折格子やレンズアレイのような光学的機能面3が形成されており、厚さ0.1mm~0.5mm程度で、光学パターンも深さ約0.5μm程度、パターン周期は約3~100μm程度という薄型のものである。図1(b)は図1(a)のX領域を示す拡大平面図であるが、光学的機能面3の外周域のシート基材2上には、図1(b)に示すように文字や記号などの小さな識別マーク4が形成されている。この識別マ

ーク4は例えばロット番号や品番など品質管理上の目的等で付されている。

【0015】図1(c)は図1(b)のA-A線における拡大断面図、図1(d)は図1(c)のY領域を示すさらに拡大した断面図であって、この識別マーク4は図1(c)に示すようにシート基材2に突出して設けられており、識別マーク4は図1(d)に示すように例えば周期が数μm程度の断面矩形をした回折格子5から形成されている。なお、図示の都合上、シート状光学素子1や識別マーク4をかなり誇張して表わしているが、このシート状光学素子1の外形は例えば厚みが1mm以下、縦横が数cm角から10数cm角の薄いものである(以下同じ)。

【0016】このシート状光学素子1は例えばいわゆる2P法(Photopolymerization-Method)によって作製することができる。図2(a)はシート状光学素子1を作製するための金型(スタンパ)11の断面図であって、図2(b)は図2(a)のZ領域を示す拡大断面図、図2(c)はさらに図2(b)のP領域を示す拡大断面図である。スタンパ11にはシート状光学素子1の光学的機能面3の反転パターン12が形成されており、反転パターン12の外周域には図2(b)に示すように識別マーク4の反転パターン13が形成されている。また、図2(c)に示すように反転パターン13の一部は回折格子5の反転パターン14となっている。以下、図3に従ってシート状光学素子1の作製方法について説明する。なお図3に示すシート状光学素子1は、シート基材2上にレンズ用樹脂材料15からなる樹脂部6を形成し、樹脂部6に光学的機能面3と識別マーク4を形成したものである。

【0017】まず、光学的機能面3の反転パターン12及び識別マーク4の反転パターン13を形成したスタンパ11を準備し(図3(a))、スタンパ11にレンズ用樹脂材料15を供給する(図3(b))。次に供給されたレンズ用樹脂材料15上にシート基材2を重ね合わせて押圧し(図3(c))、シート基材2の上方に配置された光源16からシート基材2を透過して紫外線を照射しレンズ用樹脂材料15を硬化させ、樹脂部6を形成する(図3(d))。そして、スタンパ11から硬化した樹脂部6を剥離し、回折格子5からなる識別マーク4が形成されたシート状光学素子1を作製することができる(図3(e))。

【0018】このように識別マーク4は回折格子5から形成されているため、識別マーク4に光が照射されると、回折格子5により反射された光が干渉して干渉縞を生じ、識別マーク4があたかも着色されたように色模様となって見える。したがって、識別マーク4を簡単に肉眼でも認識することが可能になり、品質検査時におけるシート状光学素子1の識別を迅速かつ確実に行なえる。この結果出荷時及び入庫時の品質検査の効率が向上し、

画像表示装置等への誤装着を防止できる。また、本発明のスタンパ 11 を用いることにより識別マーク 4 を光学的機能面 3 と同時に形成することができるので、製造工程が複雑にならずに済み、シート状光学素子 1 を大量にかつ簡単に生産できる。

【0019】また、シート状光学素子 1 は図 4 に示す熱転写法によって作製することもできる。この熱転写法によれば、まずシート基材 2 を装置本体 17 内のテーブル 18 上に支持しておき、予め加熱されたスタンパ 11 を加圧ロッド 19 によってシート基材 2 上に押圧し、スタンパ 11 に形成された反転パターン 12、13 をシート基材 2 上に転写することによって回折格子 5 からなる識別マーク 4 を形成されたシート状光学素子 1 を簡単に作製できる。また、シート基材 2 を加温しておくことよりスムーズにシート状光学素子 1 を作製できる。

【0020】上記実施例にあつては、断面矩形状をした回折格子 5 から識別マーク 4 を形成した場合について説明したが、これ以外にも図 5 (a) に示すような断面三角形形状をした回折格子 5 から識別マーク 4 を形成してもよい。また識別マーク 4 を突設することなく、図 5 (b) に示すようにシート基材 2 の表面に回折格子 5 を直接形成して識別マーク 4 を設けることもできる。なお、回折格子 5 の光学パターンは約 3 ~ 30  $\mu\text{m}$  程度でよい。

【0021】図 6 (a) に示すものは本発明のさらに別な実施例であるシート状光学素子 1 の一部破断した拡大断面図である。突出された識別マーク 4 の表面は、例えばアンチグレア処理面（ノングレア処理面）などの光散乱面 7 となっており、光散乱面 7 は識別マーク 4 の形状に突出されたシート基材 2 の表面にエッチングやサンドブラスト加工などが施されて形成されている。このように光散乱面 7 から識別マーク 4 を形成しておくこと、識別マーク 4 に照射された光が光散乱面 7 で散乱される結果、識別マーク 4 のコントラストが高くなり、識別マーク 4 を容易に認識することができる。また、図 6 (b) に示すように、識別マーク 4 を突出させることなく直接シート基材 2 の表面に光散乱面 7 を形成し、識別マーク 4 を設けることとしてもよい。また、すりガラス状に処理して識別マーク 4 を形成することもできる。

【0022】また、図 7 に示すものは本発明のさらに別な実施例であるシート状光学素子 1 の一部破断した拡大断面図であつて、シート基材 2 の裏面に識別マーク 4 が設けられており、識別マーク 4 は蒸着された金属膜 8 から形成されている。このシート状光学素子 1 にあつては、識別マーク 4 に照射された光はシート基材 2 を透過して金属膜 8 によって反射される。従つて識別マーク 4 が反射光で光って見え、識別マーク 4 を容易に認識することができる。もちろん、シート基材 2 の表面に識別マーク 4 を形成してもよい。

【0023】上記各実施例にあつては薄型のシート状光学素子 1 について説明したが、射出成形法などによって成形された厚手の光学素子についても応用できるのは言うまでもない。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明の光学素子によれば、文字や記号からなる識別マークのコントラストが高くなり、識別マークを容易に認識できる。従つて、光学素子の識別を容易にして品質検査等の効率を上げ、画像表示装置等への誤装着を防ぐことができる。

【0025】本発明の成形用金型を用いることによって、本発明の第 1 の光学素子を簡単に大量に生産することができ、視覚性のよい識別マークが付された光学素子を安価に提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) は本発明の光学素子の平面図、(b) は図 1 (a) の X 領域を示す拡大平面図、(c) は図 1 (b) の A-A 線における拡大断面図、(d) は図 1 (c) の Y 領域を示すさらに拡大した断面図である。

【図 2】(a) は本発明の成形用金型の断面図、(b) は図 2 (a) の Z 領域を示す拡大断面図、(c) は図 2 (b) の P 領域を示すさらに拡大した断面図である。

【図 3】(a) ~ (e) は本発明の光学素子の製造方法を示す説明図である。

【図 4】本発明の光学素子の製造方法の他例を示す説明図である。

【図 5】(a) (b) はそれぞれ、本発明の別な実施例である光学素子の図 1 (a) の A-A 線に相当する位置における拡大断面図である。

【図 6】(a) (b) はそれぞれ、本発明のさらに別な実施例である光学素子の図 1 (a) の A-A 線に相当する位置における拡大断面図である。

【図 7】本発明のさらに別な実施例である光学素子の図 1 (a) の A-A 線に相当する位置における拡大断面図である。

【図 8】(a) ~ (g) はそれぞれ、シート状光学素子の具体例を示す断面図である。

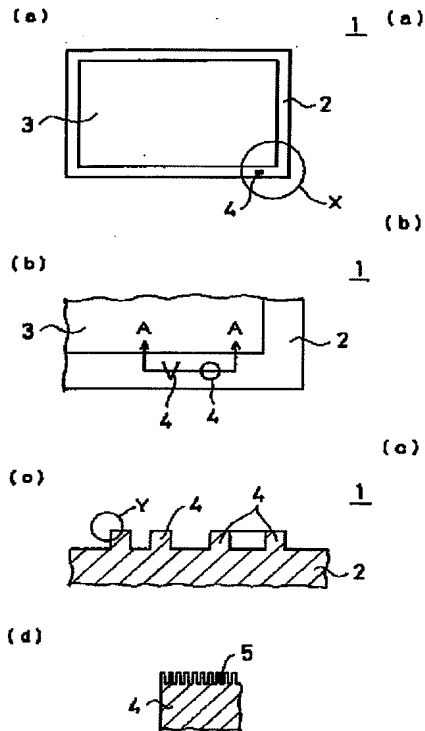
【図 9】シート状光学素子を用いた画像表示装置の一例を示す概略構成図である。

【図 10】(a) は従来例のシート状光学素子の平面図、(b) は図 10 (a) の B-B 線における拡大断面図である。

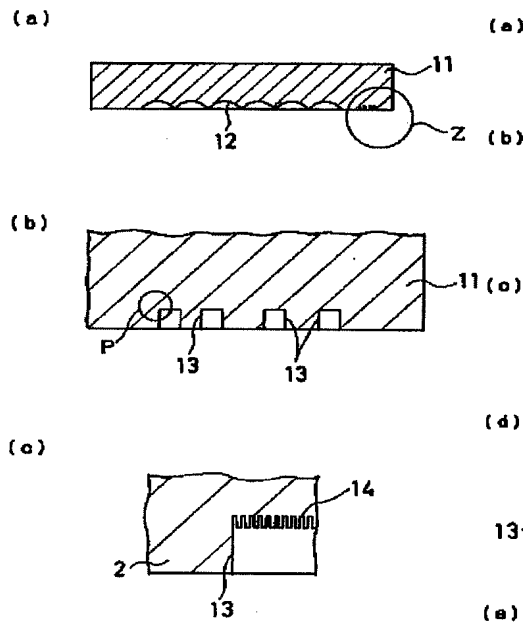
#### 【符号の説明】

- 1 シート状光学素子
- 3 光学的機能面
- 4 識別マーク
- 5 回折格子
- 11 スタンパ

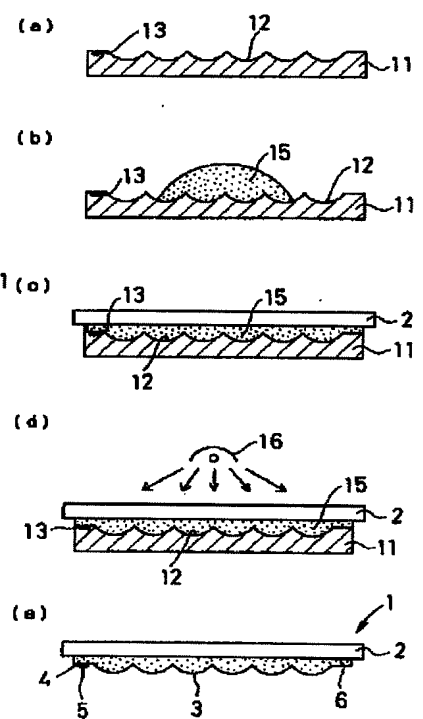
【図1】



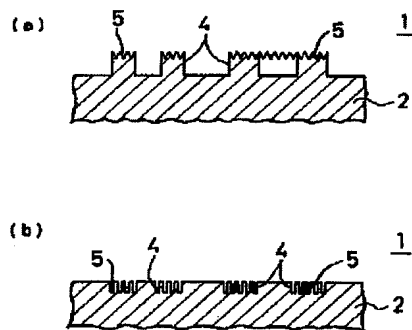
【図2】



【図3】



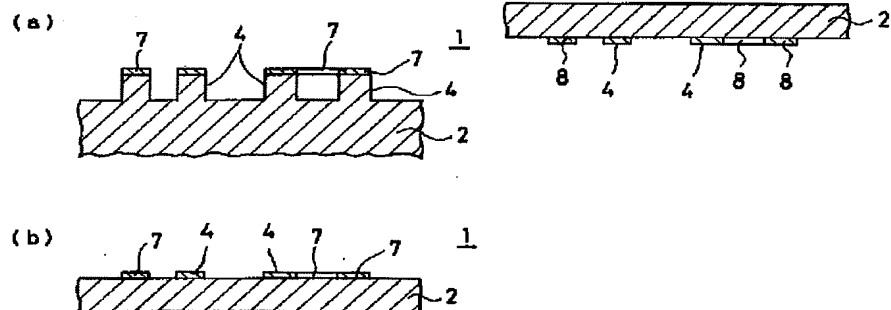
【図5】



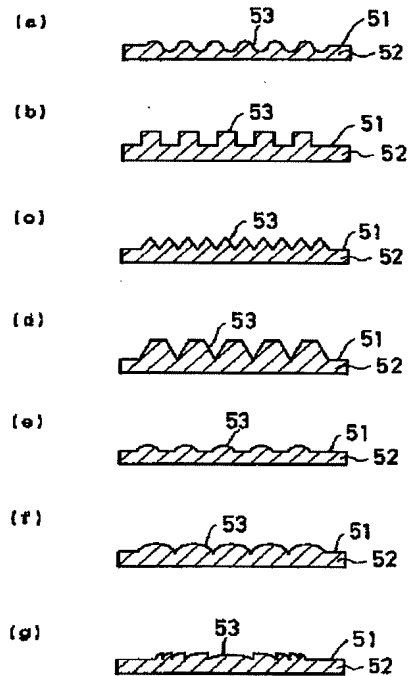
【図7】

1

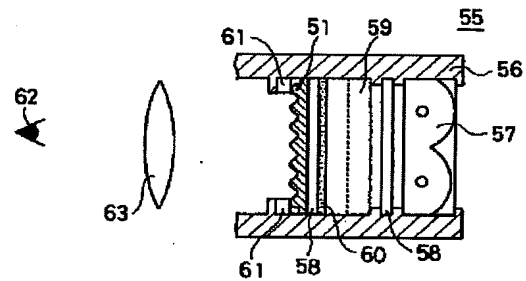
【図6】



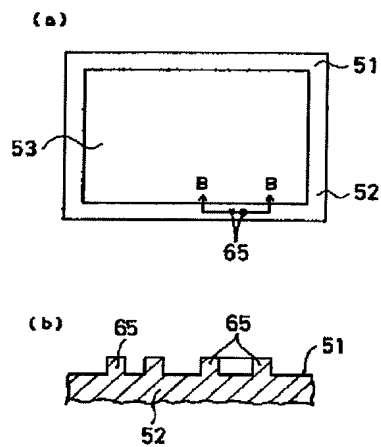
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 青山 茂  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内